

T R O N の 思 想

—情報革命とその人類史的意義—

島 田 裕 巳

1. 情報革命

人類と自然との関わりの歴史を見直そうとする人類史の観点からすれば、人類の持つ自然をコントロールしていく力の変遷の過程についての考察は重要な課題である。まず、人類の自然との関係を根本的に変化させたのは「農業革命」で、生存の基盤である食糧を「生む」力を得たことで、自然に対して人類は初めて優位な立場を確立した。しかし、農業は、集団での労働や、強大な権力に支えられて農地の開拓や灌漑設備の充実をはかっていた点に限界があり、自然に対する優位といっても、それは人類が集団を形成することによってかろうじて自然に対して優位な立場を確保しえたというにとどまる。個人としての人類の力はごくごく限られたもので、個人による自然のコントロールは不可能な段階であった。

こういった人類と自然との関係は、社会制度や文化にも大きく影響した。社会制度の面では、共同体あるいは古代的な国家が社会の最低の単位を構成し、共同体にしても国家にしても自然をコントロールする力を手中に収めた権力者を単一の中心とした中央集権的な権力体制を特徴とした。権力構造は、そういった社会に生きる人間の意識を強く規定し、「個人」という概念はそれほど重要性を持たなかった。思想の領域においても「個の主体性」を主張する哲学や科学は発達しなかった。個の立場が確保されるのは共同体や国家の枠の外側においてだけで、いわば「出家者」だけが、集団から超越した個の立場を主張することが出来た。しかも、出家者の場合においてすら、神仏やアイデアといった超越的な存在の支えを必要とし、純粋な個の領域の確立にはさらに歴史の発展を必要とした。

「産業革命」は、自然をコントロールする力を、共同体や国家といった権力

集団から、機能集団、さらには個人へと広がっていく端緒となった点で、農業革命と並んで人類史上の画期的な出来事であった。産業革命は、強大なエネルギーを操作する道を開き、人類の技術水準を飛躍的に向上させた。特に交通手段の発達は顕著で、自動車と飛行機は個人に世界のどの領域へも移動できる自由を与えた。かつて大航海時代の冒険家たちが、船団をしたて、いくたの犠牲を払って未開の土地を探検したことを考えれば、自動車と飛行機は空間を縮小させることで、まさに地球自体を「変形」させたといえる。

エネルギーを操作する単位が縮小したことによって、自然をコントロールする力の独占は不可能になっていく。強大な権力者を中心とした共同体・国家が崩壊し、拡散した権力を保有する各集団を代表する形で権力を行使する民主的な政治体制が実現されたのも、産業革命を経たエネルギーの再配分の結果であった。産業革命以降の近代社会においては、個としての権利が主張され、社会を構成する最も基本的な単位は共同体から個人へと変化した。人間観も変化し、個の主体性を主張する思想が一般化し、科学の分野も、個を扱う人文科学、個によって構成された社会を扱う社会科学、そして、自然現象をもっぱら対象とする自然科学に三分割された。

科学の三つの分野への分割は、近代の人間観、社会観、自然観に対応し、機能的な研究を推進していく反面、個人と社会と自然とをトータルな視点からとらえることを妨げた。1960年代から70年代にかけての「カウンター・カルチャー」の運動や、70年代から80年代にかけての「ニュー・サイエンス」の主張は、そういった近代の世界観に対する根源的な批判に結びつくものであった。どちらの運動も、トータルな視点から人間と自然との関係を問い直そうとした点で、次の時代の思想的展開の先駆けとなる要素を含んでいた。

我々が現在立っているのは、カウンター・カルチャーやニュー・サイエンスの切り開いた地平をさらに先まで展望し、来たるべき2001年から始まる新たな千年紀を見通していくべき地点である。トータルな視点の回復を実現するためには、様々な領域での分断・専門化をもう一度見直し、新たな知の再編成を進めていかなければならない。ルネサンスの思想家たちが、既成の知の領域の

区分を乗り越えて活躍したように、21世紀のルネサンスにおいても、すでに存在する固定化された枠組を乗り越えて、新たな枠組の中で、構想し行動する、新たなタイプの思想家の出現が待ち望まれているように思われる。

農業革命、産業革命というように「革命」というタームを使って現在の時代の転換を説明するとするなら、「情報革命」という言い方がふさわしいであろう。情報革命の推進力は、コンピュータであり、コンピュータの社会への浸透によって、自然、社会、人間に関わる出来事・現象はすべて「情報」として処理されようとしている。貨幣は情報によってもたらされるが、情報は貨幣によってもたらされないという意味で、情報は貨幣に代わる最大の価値であり、情報の収集には多大なエネルギーが注ぎ込まれている。いかに多くの情報にアクセス出来るかによって社会的なポジションが決定されるが、コンピュータの普及は、情報へアクセスする道を万人に開放しようとしている。情報の特徴は、エネルギーとは異なり、時間と空間を即座に超越することを可能にした点にある。それは、近代社会を支える直線的な時間観を根底から覆そうとしている。

（冷凍技術の同様なインパクトについては、拙稿「凍った時間、選ばれた時間」『MME研究ノート』48号を参照）また、情報は、簡単な加工によって容易に別の情報へと変化し、固定的な姿をとっていない。それは、近代の中心的思想であった「個の同一性」すら脅かそうとしているのである。

もちろん情報革命は、現在進行中の革命であり、その将来的な方向性は未知数だが、農業革命や産業革命と同様に、新たな世界像の構築を必要とすることは間違いない。我々には、現在進行している事態の先を展望した思想の構築が不可欠である。そして、科学技術が高度に発達し、生活のあらゆる局面に大きな影響を与えている現代において、思想的な営みは科学技術の問題をぬきにしては成り立たない。そうである以上、情報革命の推進力であるコンピュータについて、その利用と開発の問題を考えていくことは、現代の重要な思想的課題に他ならないのである。

2. TRONプロジェクト

コンピュータという新たな「道具」の出現は、時代の世界観を大きく変化させる予感をはらみつつも、社会を混乱状態に陥れている。コンピュータの技術革新が進む中で、トータルな視点からコンピュータ社会を考える思想は打ち出されていない。その点で、TRONプロジェクトは、情報革命に対する一つの回答として注目される。プロジェクトの詳細については、すでに提案者である坂村健東京大学助教授によっていくつかの解説書が刊行されているが、プロジェクトの基本的なアイディアはコンピュータが隅々にまで行き渡った社会におけるコンピュータの体系を構築していくというところにある。プロジェクトは、いくつかのサブ・プロジェクトに分かれるが、TRONの考え方に基づいて作られるコンピュータにおいて使われる超LSIの開発から、規格化されたオペレーティング・システム（OS）の設計、人間工学的な配慮に基づいた人と機械とのインターフェイスの在り方の研究まで幅広い内容を持っている。しかし、我々にとって重要なことは、このプロジェクト全体を貫く思想であり、そこに情報革命以降の新たな世界観を組み立てていくための糸口を見ることが出来る。

TRONプロジェクトの思想的な特徴の第一は、未来を見通し、これからの社会におけるコンピュータの在り方や技術面での発達を予測した上で、体系化をはかっていこうとしているところにある。これは、今までの技術開発による社会の変化が偶然にまかされていたのに対して、まず我々にとって何が必要であるかを明らかにするところからプロジェクトを組み立てていくことを意味している。新たな技術の出現は、常にそれに対する抵抗や批判をともなってきた。例えば、テレビが新たなメディアとして家庭に浸透しようとした時に、様々な角度から批判がなされ、テレビを家庭生活の中に持ち込むことの是非が問われた。しかし、そういったメディアの浸透は、既成の同種のメディア（この場合には、ラジオや映画）よりも機能的に勝っていた場合には不可避である。むしろ、我々にとって必要なことは、メディアの是非を問うことではなく、新しいメディアの普及していくことを前提として受け入れた上で、そのメディアをど

う使っていくかについて考えていくことなのではないだろうか。

今やコンピュータは社会の各種の領域に浸透し、社会生活を支える最も重要な道具となっている。銀行のキャッシュ・カードのシステムや低廉なパーソナル・コンピュータやワード・プロセッサの普及ということにとどまらず、家庭電化製品の中に組み込まれることによって「見えない」形でコンピュータの機能する領域が拡大してきている。しかし、そこで問題になるのが人間が機械（コンピュータ）と接する時のルール、さらには機械と機械が接する時のルールが確立されていないという点である。坂村は、コンピュータに関するルールの不統一について、車のアナロジーを使って説明する。

「解決されるべき多くの問題点の中で特に大きな問題は、人間と機械との接し方のルールが決まっていないということである。このような状況になった原因は、今までの計算機のデザインが場当たりの、つまり統一的な考え方なしに行なわれてきたということに起因している。これに対し、たとえば自動車においては、人間と自動車の付き合い方のルール、操作概念はほぼ共通化されてきている。製造者が違っても、ブレーキとアクセルの位置、ハンドルの操作方法は全世界共通である。現在のコンピュータシステムが抱えている問題点は、まさに自動車のようになっていない点にある。コンピュータにおいては、自動車のハンドルに相当する部分の操作方法が各機種バラバラであり、意味付けも一定していない。ある自動車では右側がブレーキで左側がアクセル、ある自動車では左側がブレーキで右側がアクセルとなっているようなものである。こういう状態は、広くコンピュータを普及させていく上であまりに大きな障害である。これによって我々はたいへん大きな損害を受けていると言える。」

（『TRONからの発想』岩波書店、1987、Ⅶ）

坂村は、この車のアナロジーを好んで使うが、車が本稿の第1節で問題にした産業革命以降の個人によるエネルギー操作の象徴であった点を考えれば興味深い。自動車は、個人の力を拡張させる最も有力な道具であり、その車の後を継ぐものこそが、情報革命によって出現する新たな社会の支配的な道具になるはずだからである。コンピュータがそういった役割を十分に果たすためには、

規格の統一に基づいて体系化を行なっていくことが是非とも必要になる。

しかし、車はあくまでも一つのアナロジーであり、我々はコンピュータと車との違いを十分に意識しておかなければならない。そういった自覚が欠如していたならば、これからの社会の姿を、現在の単なる延長としてしかとらえきれないからである。車は、あくまで「見える」道具である。ところが、コンピュータはその発展とともに姿を隠していこうとしている。現在でもマイコン制御の電化製品が多数出現し、コンピュータが見えなくなるという傾向が強まっている。また、コンピュータの場合には、機械同士がネットワークを介して結び付き、単体で発揮される以上の能力を発揮していく可能性を持っている点も、車の場合とは大きく違っている。それまでの言語の体系によって説明不可能な事柄は、既成のことばにたとえて表現されるのが常だが、アナロジーの使用によって、アナロジーによって表現されたメッセージが既成の概念によって理解されるという危険性が生まれるのである。TRONプロジェクトが将来を見通したプロジェクト、つまり21世紀におけるコンピュータの体系化を志向している以上、TRONについて考えようとする我々は、アナロジーの罠に陥る危険を自覚しておかなければならないのである。

TRONの思想的な第二の特徴は、それが極めてオープンな形で展開されているという点にある。坂村の主張は、あくまで一つの「提案」という形をとっている。規格の統一といっても、ある規格を定めてそれを社会全体に普及させようというよりも、規格を統一していこうという社会的な合意を形成していくことに力点が置かれているように思われる。したがって、坂村はTRONプロジェクトが、コンピュータの統一化を目指すものではなく、概念の統一を志向するものであることを強調する。

「さてTRONと聞くと特定のコンピュータシステムとか、オペレーティングシステムを考えがちだが、注意しなければならないのは、TRONが特定のコンピュータハードウェアやソフトウェアのことではないことだ。あくまでもこれは新しいコンピュータを作るための設計の概念であり、同一の設計図に基づいてコンピュータを作るといった統一化ではない。」（前掲書、90頁）

坂村は、この概念の統一を「作法」という形で表現し、TRON作法にのったコンピュータは、画面や機能の面では各機械によって異なっている、メニューの出し方や日本語の入力方法、印刷の中断の仕方といった操作の方法については統一がはかられているとする。したがって、TRONチップと呼ばれる超LSIを使ったハードウェアの最下部と、機械の操作に関わる最上部のマンマシン・インターフェースのところだけを決め、残りの中間の部分は機械を作る側の自由に任せようという考え方がとられている。そして、坂村はこの考え方を「オープン・アーキテクチャー」と呼び、TRONプロジェクトの開かれた性格を強調する。

ここには技術開発についての新しいイメージが存在しているように思われる。これまでの技術開発は、特定の技術を開発した個人ないしは集団にもっぱらの技術の使用をコントロールする権利を与え、それを特許や著作権等によって保護していくという形でなされてきた。つまり、技術は閉ざされた世界の中で開発されてきたものであり、秘密と権利の保持とが最優先されることになる。一旦社会的に認知された技術は、それを改良しようとしても、発明者の権利によって他人にはそれが許されない。多くの人間の考えを入れて、より良いものを作り出していこうという体制を作っていくことも、権利保護と秘密主義によってはばまれるのである。

坂村のいうオープン・アーキテクチャーの考え方は、これまでの閉ざされた世界での技術の開発を外に向かって開放していく可能性を示唆している。将来のコンピュータ体系の大枠の部分だけを決めるという方法をとったことによって、様々な方面の人間が技術の開発に関わっていける余地を残している。TRONプロジェクトを一つの提案としてとらえる（実際それは、日本電子工業振興協会の提言を出発にしている）ならば、提案を受けた我々の側も、その提案を吟味し、ともにその内容を考えていかなければならない。見えないコンピュータが隅々にまで浸透した将来の社会は、我々の生きていかなければならない社会であり、その社会をどう構想していくかは我々の責任だからである。これからコンピュータに関してどういった技術を開発し、それを活用していくかに

についての社会的な合意が形成されていくためには、広範な議論を必要とする。オープン・アーキテクチャーという表現には、プロジェクトへの広範な参加を期待する姿勢が感じられるのではないだろうか。

TRONのプロジェクトは、来たるべき社会を構想するという意味で新しい「ユートピア思想」として考えることが出来る。ユートピア思想の問題は、それがユートピアならざる社会に生きる者の頭の中から捻り出されてきたことによって、既成の社会通念の枠を仲々越えられないというところにある。TRONプロジェクトは、未来を見通しつつも、オープン・アーキテクチャーという考え方をとって、未来の不確定な要素に開かれていることを特徴とし、そこにユートピア思想の限界を打破する可能性を秘めていると言うことができよう。そのためにも、提案についての議論が是非とも必要になってくるのである。

3. 日本の伝統的な思想との関係

日本の科学研究は、明治以来、西欧先進国の進んだ学問的成果を輸入し、それを巧みに加工していくことで発展してきた。しかし、こういった「輸入の学問」，「引用の学問」は、西欧社会の変化と日本の学問的水準の向上によって時代遅れなものになろうとしている。経済力の上昇とともに、日本が科学研究の分野においても国際舞台で指導力を発揮していく責任が出てきている。日本が世界に向けて発信していく時代が訪れたといえよう。

TRONの提案は、まさに日本から世界への発信の一つである。例えば、多国語への対応を主張する点は、これまでコンピュータの世界では不利とされてきた日本語の構造を逆手にとって、それを利用しようとするもので、日本の文化的な伝統を活かしていこうとする姿勢が感じられる。これからのコンピュータがアルファベットによって表現されることばの世界を越えて広がっていくためには、西欧の言語以外の言語に対応していく必要がある。その意味でも、漢字と二つの仮名によって構成された言語を持つ日本が、多国語に対応して機能するコンピュータの体系を構築していく責任を負っていかなければならないという坂村の主張は極めて妥当なものだと言えよう。

TRONと日本の伝統との関わりの問題は、言語の次元にとどまらず、コンピュータの体系を構築していく際の考え方、思想というより深い次元に関わっている。その関わりを最もよく表わしているのが、TRONの説明の際に用いられるキーワード群であり、日本的な表現が使われている点に特徴がある。すでに第2節で「作法」というキーワードについてはふれた。そこには、型を先に決める、型を重視していく日本の文化の特質が現われている。日本文化の中では、茶道に見られるように、個人の行動は作法という共通の型によって規定されるが、その中身については個々人の自由が許されている。それは、まさにハードウェアの最上部と最下部だけを規定して、その中間部を自由にしようというTRONプロジェクトの考え方に対応しているといえよう。

他にも、「仮身／実身モデル」、「付箋」、「お返し」といったTRON特有の表現からは、単に日本語がキーワードとして用いられているというだけではなく、日本の文化に根差した思想を受け継いでいることが予感される。

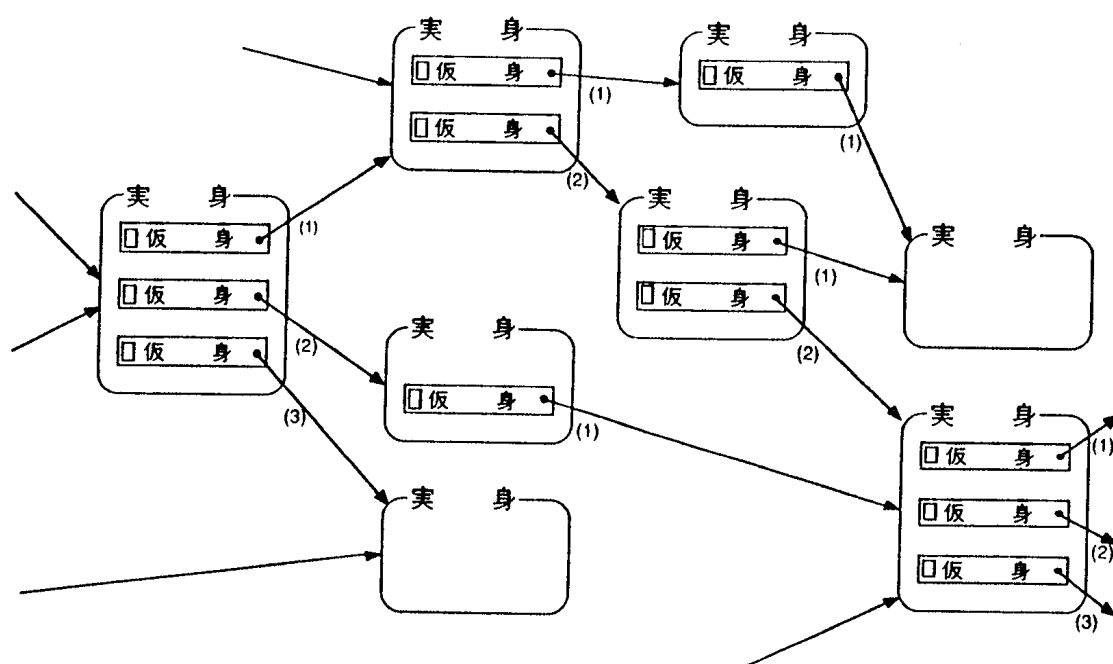


図1 仮身／実身のネットワーク構造（『TRONからの発想』106頁より）

特に興味深いのが「仮身／実身」という考え方である。仮身／実身はモデルとして機能するもので、情報のレベルでは、情報そのものが実身となり、その

実身の中にはいくつかの仮身が埋め込まれているものと考えられる。仮身は、実身を構成する要素であり、その実体はキーワードの注釈であったり、図形であったりする。それぞれの仮身を開けばそこから実身としての情報が飛び出してくることになる。こうして実身は、仮身を媒介としてお互いに結び付き、ネットワークを構成することになる。（図1を参照）つまり、一見したところでは実体として存在する個々の情報が、他の情報に対して仮身の関係にあるわけで、関係性を重視する見方は日本の文化的伝統に適うものだといえる。

ファイルの管理の側面でも、仮身／実身モデルはツリー状をなしている従来のファイルの管理とは異なっている。（図2を参照）図からもわかるように、ツリー状のモデルは、一つの中心を持って構造化されているが、仮身／実身モ

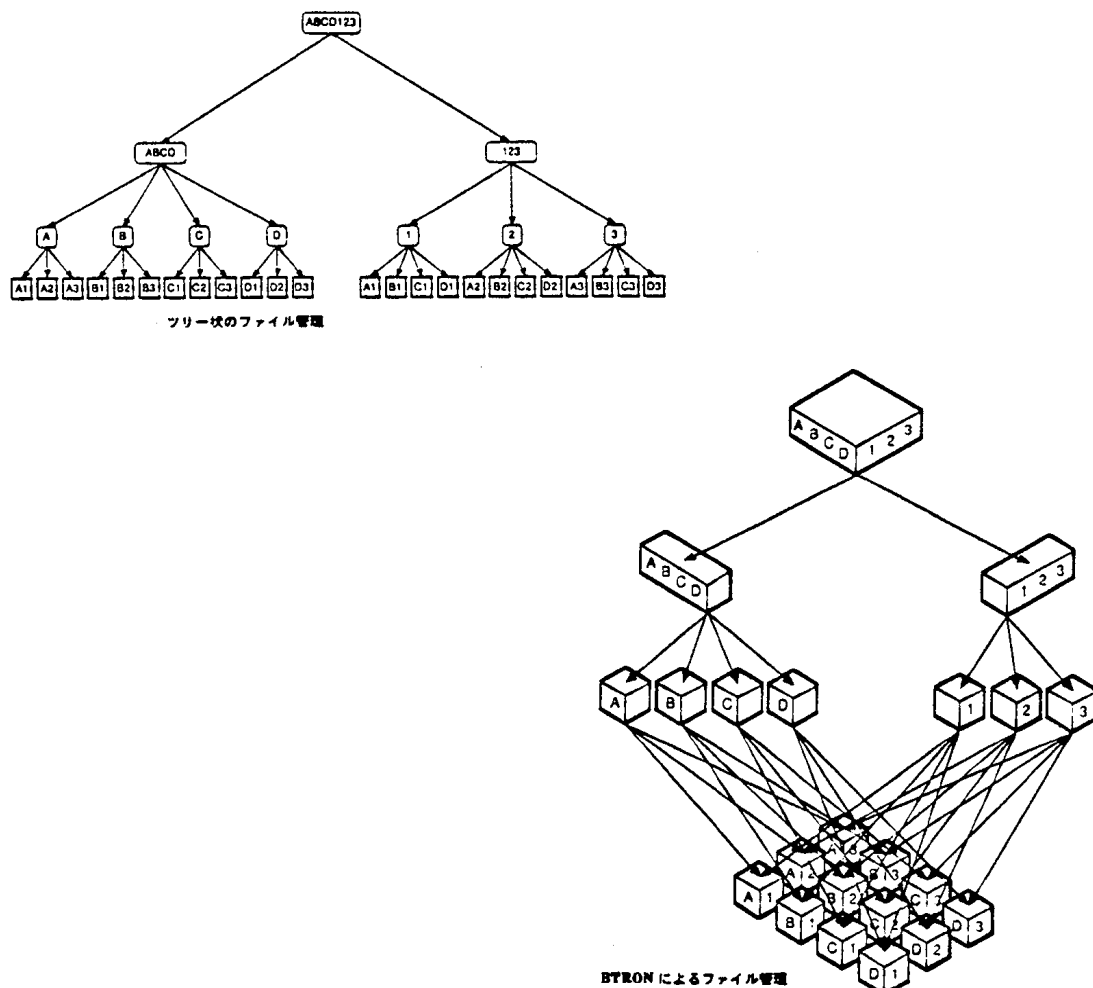


図2 ツリー状のモデルと仮身／実身モデル（同書，118－9頁より）

デルの場合には、中心というものの自体が存在しない。そこには、一つのファイルを他のファイルから独立した「個」として認めようとししない考え方を見出すことが出来るのである。中心が存在しないことで、ファイル同士の優劣の関係は成立しないことになる。中心の欠如もまた日本の文化的伝統の特徴をなしている。

「付箋」の場合にも同じことがいえる。付箋は、データを応用プログラムに仲介する役割を果たすもので、例えば、グラフ化を指示する付箋を貼ると、データがグラフ化され、データを転送することを指示する付箋を貼ると、データが目的のところへ送付されることになる。「お返し」は、この付箋を組合せていくことを意味し、グラフ化を指示する付箋を転送を指示する付箋の前に貼っておけば、グラフ化したデータが先方に送られることになる。（図3を参照）

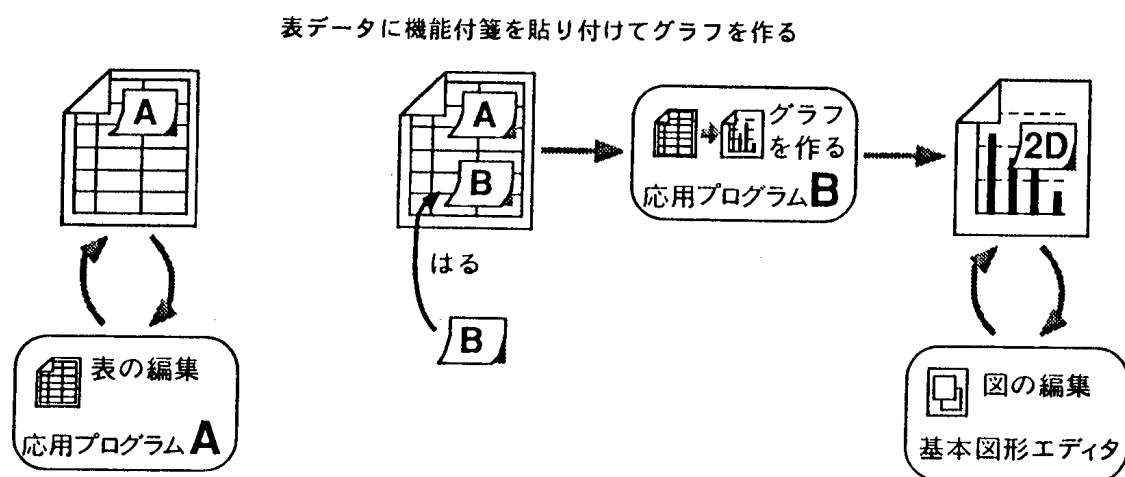


図3 付箋の機能（同書、123頁より）

仮身／実身、付箋、お返しによって実現されるTRON作法のコンピュータの世界は、日本社会の機能性をコンピュータ世界に取り入れたところに成り立っている。個々の人間が定められた固有の機能だけを果たすのではなく、必要に応じて様々な機能を果たしていくことが期待される日本社会の人間像を反映させている。確かに、今までの西欧流の機能の考え方に基づいて構築された現

在のコンピュータの体系の場合には、機能的な融通性に欠ける面が強かった。それは、ツリー状の体系化を基本としていたからで、ツリー状の体系においては、ある地点から隣りへ移動しようとしても、一旦上のレベルに戻ってから隣りへ移動していくしかなかったのである。中心からすべてが発するという考え方は、西欧近代の社会モデルの反映である。

ツリー状の構造への体系化に対する批判は、現代思想の中心的な課題であり、例えばドゥルーズ＝ガタリの「リゾーム」といった考え方は、ツリー状の世界像とは異なる別の世界像を提示する試みであった。坂村の提案するTRONの思想には、現代思想の中心的な課題と通底する部分が含まれ、その課題を日本の伝統的な思想に基づいて解決していこうとする姿勢が見られる。TRONについては、批判と誤解が少なくないが、もう一度その思想の次元から議論していく必要があるのではないだろうか。

提案は、提案がなされた時点から、提案者の手を離れ、独立した人格を持ち始める。それは、ちょうど子供の誕生に似ている。子供がすこやかに育っていくためには、生みの親の力だけではなく、その子供を取り巻く周囲の人間の力が不可欠である。TRONのプロジェクトの場合にも、そういった周囲の人間の助力が必要なのではないだろうか。もし、TRONという子供に未来を託そうとするなら、我々はその子の成長を暖かく見守っていかなければならないのである。